

# LIBRO DE TRABAJO DIGITAL, UN MODELO PARA APOYAR LA COLABORACIÓN

## DIGITAL WORKBOOK, A MODEL SUPPORTING COLLABORATION

IVÁN DARÍO CLAROS

*Ph D, Universidad del Cauca, iclaros@unicauca.edu.co*

CÉSAR A. COLLAZOS

*Ph D, Profesor Titular, Universidad del Cauca, ccollazo@unicauca.edu.co*

LUIS A. GUERRERO

*M Sc., estudiante Doctorado, Profesor Asociado, Universidad de Costa Rica, luis.guerrero@ecci.ucr.ac.cr*

Recibido para revisar Marzo 24 de 2011, aceptado Julio 25 de 2011, versión final Julio 27 de 2011

**RESUMEN:** Partiendo de la inquietud por desarrollar nuevas herramientas para el soporte a la colaboración en los entornos educativos actuales, este artículo presenta la arquitectura y resultados experimentales de un conjunto de nuevas herramientas para el soporte a la colaboración basada en la metáfora de Libro Digital de Trabajo, en escenarios de Evaluación Colaborativa. La plataforma utilizada para su implementación fue TabletPC, por cuanto ofrece una interacción basada en esquemas más cercanos al usuario y acorde con la metáfora de diseño propuesta. Los prototipos desarrollados permitieron verificar la validez de esta propuesta como modelo para sistemas de soporte al trabajo en grupo con la integración de mecanismos de Awareness, mientras constituye un referente tecnológico para el desarrollo de nuevos sistemas groupware sobre plataformas TabletPC.

**PALABRAS CLAVE:** Técnica de Evaluación Colaborativa, TabletPC, Sistemas de apoyo al trabajo grupal, awareness, Entornos Groupware.

**ABSTRACT:** Taking into account the development of new software tools supporting collaboration, this paper introduces the architecture and experimental results of a set of software tools supporting collaboration based on Digital Workbook Metaphor, in collaborative evaluation scenarios. The platform used has been Tablet Pc, because offers an interaction based on schemes closer to the user and the metaphor of the proposed design. The prototypes developed allow verify the validity of this proposal as a model for supporting collaborative work incorporating awareness mechanisms, becoming a technological reference for the future development of groupware systems based on Tablet PC.

**KEYWORDS:** Collaborative Evaluation Technique, Tablet PC, Group support systems, awareness, Groupware frameworks.

### 1. INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva colaborativa, compartir información es una de las actividades más importantes en los escenarios de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la forma como típicamente se realiza en las aulas de clase no presenta estructuración ni herramientas de soporte adecuados que lo conviertan en un proceso natural y eficiente; incluso, favorece su registro para utilizarlo como herramientas en el monitoreo del proceso de educativo. Una posible causa para que el paradigma de Aprendizaje Colaborativo no sea tan difundido en las aulas de clase, puede ser que estos involucran mayores costos de recursos que los esquemas tradicionales de enseñanza, pero gracias

a la inclusión de nuevos elementos tecnológicos en estos entornos, dichos problemas están siendo relegados. Es por ello que la base fundamental de esta investigación ha sido la incorporación de nuevas herramientas en el escenario educativo con el propósito de facilitar la interacción social entre los distintos integrantes de un grupo con el objetivo de mejorar el aprendizaje y desarrollar habilidades de alto nivel tales como: resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento creativo, pensamiento metacognitivo, retención de información, tal como lo proponen Johnson & Johnson [1].

Este trabajo presenta dos grandes componentes: el primero, desde el punto de vista tecnológico, buscando

la explotación de las capacidades computacionales y de interacción asociada con las TabletPC, como entornos de gran capacidad computacional que cuentan con elementos de interacción cercanos al usuario basados en la metáfora del lápiz y el papel. El segundo componente, dado por la apropiación de la Técnica de Evaluación Colaborativa – CET (Collaborative Evaluation Technique) [2] como escenario de aplicación para estas nuevas herramientas.

CET estructura en forma colaborativa el proceso de evaluación para convertirlo en un mecanismo de aprendizaje. Para ello, propone dividir el proceso de evaluación en 3 etapas consecutivas: pre-test, test y post-test.

El pre-test posee una estructura similar a las actividades llevadas a cabo en la técnica Jigsaw [3], buscando disminuir la ansiedad de los estudiantes observando un cuestionario similar al del examen, teniendo la posibilidad de construir y validar las respuestas en forma grupal. Por su parte, el test consiste en presentar el examen de forma individual siguiendo los procedimientos tradicionales. Finalmente, el post-test tiene como objetivo que los estudiantes aprendan de sus errores y puedan establecer guías para el proceso de corrección; para ello reciben una copia del examen realizado y por grupos intentan resolver el examen, construyendo así lo que ellos consideran que sería la pauta de solución.

Al concluir el post-test, los estudiantes se autoevalúan asignándole un puntaje a su examen en función de las respuestas que ellos consideran correctas. La autoevaluación debe argumentar el puntaje que el alumno le asignó a cada pregunta. Aquellos estudiantes cuya autoevaluación está muy cerca de la evaluación de los profesores, tienen un bono adicional en cada pregunta el cual retribuye el hecho de que el estudiante para llegar a autoevaluarse coherentemente con la realidad, haya encontrado las respuestas correctas a las preguntas, aunque esto suceda por fuera del examen.

En este contexto, se ha propuesto el desarrollo de un conjunto de herramientas informáticas que dieran soporte a las actividades relacionadas con las distintas fases a lo cual se denominó “Libro Digital de Trabajo” (A Digital Workbook). Dicha herramienta implementa la metáfora de un libro de apuntes y permite a los participantes, expresar con naturalidad sus ideas o notas de estudio sobre temas particulares ofreciendo mecanismos de interacción entre compañeros. De

esta forma, los estudiantes pueden construir de forma colaborativa las respuestas a los problemas planteados en las fases de pre-test y post-test mediante acciones como la creación de hojas de trabajo que pueden compartir, anotar y publicar. Y es precisamente a través de mecanismos como las anotaciones y publicaciones, entre otros, que se establecen elementos de comunicación tanto síncronos como asíncronos que dan soporte a procesos de colaboración. De igual forma, se ha desarrollado una herramienta que complementara las funciones del Libro Digital de Trabajo desde la perspectiva del docente, la cual se denominó CETProfesor. CETProfesor es una aplicación para el registro de las preguntas del examen, configura de cuentas de acceso para los usuarios que van a aplicar a la evaluación e inicio de los servicios de comunicación necesarios para permitir la publicación de preguntas y respuestas. Adicionalmente, provee algunos Servicios de Awareness que permiten el monitoreo de las actividades de los usuarios mientras interactúan; entre dichos servicios se tienen: un sociograma, tablas de participación y listas de usuarios en registrados o en línea. La información de Awareness permite la intervención oportuna y el registro detallado de las acciones que toman lugar en la actividad, constituyendo un herramienta de análisis para el proceso colaborativo.

El resto de este artículo se estructura de la siguiente forma: a continuación se presenta algunos sistemas y tecnologías utilizadas como antecedentes en el proceso de definición y construcción del sistema, la sección 3 trata los aspectos arquitectónicos del sistema y presenta los prototipos desarrollados. La sesión 4 se dedica a la descripción del escenario de validación y finalmente se exponen las conclusiones y trabajos futuros.

## 2. ANTECEDENTES

El soporte computacional para CET cuenta con un antecedente conceptual muy importante de mencionar: MOCET (Mobile Collaborative Evaluation Technique) [4]. MOCET es una herramienta diseñada para entornos TabletPCs y PDAs que incorpora el uso del lápiz al desarrollar de la metáfora de un cuaderno de notas y brinda apoyo a los estudiantes durante todas las actividades de CET. Los servicios, tanto para estudiantes como para instructores, comparten datos de forma asincrónica. Los mecanismos de persistencia y la sincronización de información se realizan a través de la

plataforma SOMU (Service-Oriented Mobile Units) [5].

En la filosofía de MOCET, los objetos compartidos, tales como imágenes, documentos de texto o exámenes, representan información que pueden ser accedidas por demanda entre los integrantes de una sesión de red móvil ad-hoc - MANET (Mobile Ad-hoc NETWORK), y conforman un sistema distribuido de memoria compartida. A cada objeto compartido se asocia un conjunto de niveles de información, donde cada nivel representa un sonido o un comentario al conocimiento representado en el objeto.

Durante la etapa del pre-test, cada participante puede compartir sus objetos con cualquier otro estudiante, mientras que en las fases del test y post-test, MOCET permite a los estudiantes interactuar solamente con el profesor.

Sin embargo, en la medida que los estudiantes interactúan con material de estudio o debaten sobre las respuestas de un examen, se realizan distintas anotaciones que facilitan el entendimiento de la información implícita. Y resulta útil para un estudiante poder conocer de las anotaciones que otros estudiantes realizan al material o incluso combinar sus anotaciones. Para ello, se sugiere una separación en capas de las anotaciones y los objetos, facilitando su procesamiento y manipulación, pero esto no es posible con la versión actual de MOCET.

Al estudiar más a fondo las características tecnológicas de MOCET, se puede ver que incluye dentro de su proceso de manipulación gráfica el uso de OneNote [6], una herramienta de Microsoft para entornos TabletPC que habilitan el uso de resaltadores y lápices para realizar comentarios a mano alzada sobre lienzos que pueden ser compartidos a través de mecanismos que el mismo OneNote provee. Además, dispone de librerías de programación que permite acceder vía COM (Component Object Model) [7] aparte de sus aspectos funcionales como la manipulación de las estructuras de información pero sin alternativas gráficas o de gestión de los procesos de comunicación. La integración a nivel gráfico se realiza mediante Add-Ins o extensiones que se materializa para el usuario como botones adicionales sobre la barra principal de trabajo de OneNote y desde los cuales se pueden lanzar otras aplicaciones, resultando en un esquema aislado y poco flexible.

Dadas estas limitaciones expuestas e inconvenientes encontrados durante la exploración tecnológica y de antecedentes, se decidió realizar un desarrollo independiente que cumpliera las expectativas trazadas tanto a nivel gráfico como funcional utilizando Microsoft Windows XP Tablet PC Edition Software Development Kit 1.7 [8], librerías para la manipulación de las capacidades gráficas de las TabletPC, y *Windows Communication Foundation* [9], una librería de .NET Framework, para la creación de aplicaciones orientadas a servicios. A continuación se presenta los detalles de la arquitectura propuesta.

### 3. MODELO PROPUESTO

La arquitectura propuesta para el sistema se basa en la manipulación de las capacidades gráficas de las TabletPC y el desarrollo de dos servicios de comunicación: ICET y IPageShare. A nivel de comunicaciones, ICET representa el contrato de servicio diseñado entre CETProfesor y el Libro Digital, el cual permite conocer las preguntas formuladas y la formación de grupos de trabajo; como entradas recibe la información de seguridad (login-password) para validar la entrada del usuario al servicio, las páginas de respuesta e información de awareness producida durante la interacción con el Libro de Trabajo Digital.

Por su parte, IPageShare, es un servicio que habilita el intercambio de páginas entre Libros de Trabajo Digital. Este servicio se ejecuta de forma independiente en la estación de cada estudiante, permitiendo habilitar la divulgación de páginas bajo el esquema de una sesión privada.

La Figura 1 presenta el diagrama general de paquetes que conforman la arquitectura. Solo los paquetes CetServer y CetProfesor son exclusivos de la herramienta CETProfesor. El paquete PageEditor define el conjunto de clases necesario para la manipulación de los componentes gráficos que permiten al estudiante construir una página. PageShareServer implementa el servicio IPageShare para la distribución y sincronización de páginas entre Libros de Trabajo. CetServer implementa el servicio ICET, a través del cual se gestionan las sesiones de trabajo, junto con las preguntas y respuestas de los participantes. El paquete CetProfesor, por su parte, implementa la lógica asociada con la persistencia de respuestas y la validación de acceso para los usuarios.



relaciona el texto con el correo del autor y la fecha en la cual se hizo la anotación, además se tienen tres tipos de anotaciones: de aceptación, rechazo y duda como se muestra en la figura 5.

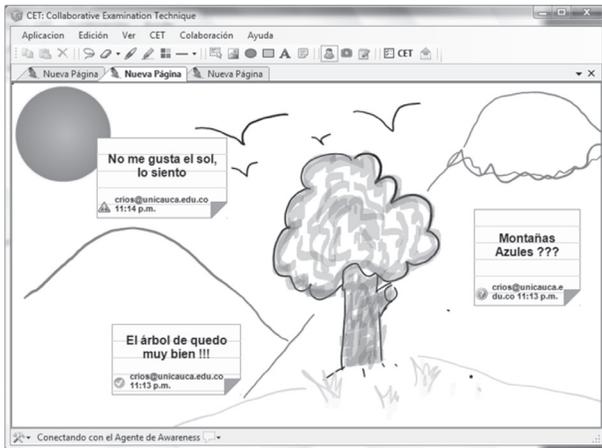


Figura 5. Hacer anotaciones

### 3.2 CETProfesor

La principales funciones de esta herramienta son: 1) la gestión de la base de preguntas y usuarios para la configuración de la experiencia con CET; 2) la ejecución del servicio de comunicaciones para que los libros de trabajo digital puedan acceder a la información, pero además puedan publicar las respuestas en forma de hojas de trabajo y 3) facilitar al tutor mecanismos para la monitorización de la actividad. La Figura 6, presenta una vista de la interfaz de CETProfesor, la cual provee al docente toda la funcionalidad relacionada con la creación, edición y eliminación de estudiantes y grupos de trabajo.

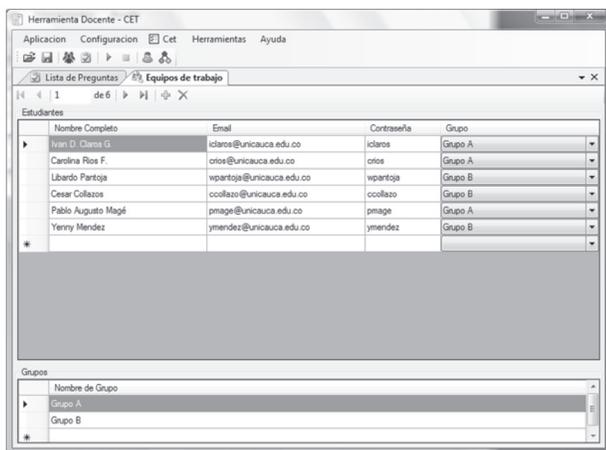


Figura 6. Gestionar grupos de trabajo

A continuación se presenta la descripción de la experimentación realizada para verificar la pertinencia tanto conceptual como técnica de esta propuesta.

## 4. EXPERIMENTACIÓN

Para la parte experimental se seleccionaron los estudiantes de la materia electiva *Interacción Humano Computador* del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca. El tema central evaluado fue: las Interfaces de Usuario en entornos Colaborativos, particularmente en tres ejes: Mecanismos de Awareness en entorno CSCW, Usabilidad e Interfaces Tangibles; donde se formularon algunas preguntas que orientaban el aprendizaje. Con estos temas se ofreció al grupo una perspectiva general de distintos elementos relacionados con la interacción de usuario cuando se trabaja en entornos colaborativos, con una doble intención: primero, la de extender y afianzar los conocimientos relacionados con los entornos colaborativos y el HCI (núcleo temático central del curso) y segundo, dotar al estudiante de criterios para evaluar u opinar del desempeño de las herramientas desarrolladas.

El total de alumnos que participaron fue de 21, divididas en equipos de tres individuos, conformados de forma aleatoria. Adicionalmente, estos grupos se separaron en *usuarios tradicionales (UT)*, aquellos que se aplicó la técnica sin el soporte de herramientas informáticas especializadas y *Usuarios con Libro de Digital (ULD)*, los cuales contaron con acceso al sistema software desarrollado. Por razones de disponibilidad en el número de TabletPCs, se trabajó con dos grupos ULDs y cinco UT.

### 4.1 Metodología

La experimentación dio inicio con una charla introductoria al eje temático principal, ahí fueron expuestos algunos conceptos relacionados con el Trabajo Colaborativo y Aprendizaje Colaborativo. Con dicha charla el estudiante formo una base conceptual que le permitió iniciar una fase documental sobre los tres ejes temáticos propuestos; para lo cual se suministró material de referencia como artículos científicos e información general. Luego de formar los grupos de trabajo, cada individuo era responsable de apropiarse de un eje y estudiar el material correspondiente, con la responsabilidad de llevar un resumen de su investigación para la sesión de la actividad. A continuación se describen las distintas actividades que formaron parte de la aplicación de CET.

### Primera fase: Pre-Test

**Definición de vocero (5 min):** luego de reunir a cada alumno con sus compañeros de grupo, se le pidió que seleccionen un vocero o coordinador, el cual, por su madurez y liderazgo, tenía la responsabilidad de mediar en las discusiones para evitar posiciones dominantes y procurar el desarrollo de la actividad según lo tiempos y metas propuestas.

**Resolución de preguntas de forma individual (15 min):** con base en su investigación, cada estudiante

respondió a una pregunta asignada a su eje. Los grupos UT consignaron sus respuestas en hojas marcas con sus nombre e indicativos de grupo, mientras que los grupos ULD utilizaron el Libro Digital para conectarse a CETProfesor y descargar de ahí las preguntas formuladas.

**Reunión de expertos (15 min):** reunidos por pares, estudiantes de distintos grupos que compartían una pregunta se reunieron para discutir sus respectivas respuestas. Los cambios o aporte respecto a sus respuestas fueron guardados como una nueva versión de respuesta.



Figura 7. Reunión de experto

**Reunión de grupo – Resolución grupal (15 min):** una vez finalizada la reunión de expertos, se reunieron los grupos y discutieron cada respuesta que les fue asignada. Nuevamente cualquier cambio fue guardado como otra versión de la respuesta. El total de documentos generados fue entregado al vocero el cual a su vez los reenvió al instructor; en el caso de los grupos ULD esto no fue necesario dado que estos eran sincronizados directamente con la herramienta *CETProfesor*.

Dado que solo se contó con 3 estaciones de cómputo tipo TabletPC, para los grupos ULD, esta fase fue segmentada en dos horas dado que fue necesario introducir pausas entre actividad para permitir compartir los TabletPC. La aplicación *CETProfesor* corrió en paralelo con el Libro Digital en una de las estaciones.



Figura 8. Reunión de Grupo



Figura 8. Aplicación del examen.

**Segunda fase, Test:** esta fase consistió básicamente en la aplicación de un examen escrito tradicional en el cual se incluyó algunas de las preguntas formuladas en

el pre-test en función de premiar el trabajo previamente realizado, sin embargo, la calidad de los resúmenes suministrados por cada individuo también fueron incluidos en la valoración del desempeño del estudiante. Para este examen no conto con el uso de software.

**Tercera fase, Post-test:** inició con una charla que resumía las principales conclusiones del tema, ofreciendo una base de comparación para las respuestas pero sin formular una respuesta definitiva al examen. Luego de ello, se pidió a los estudiantes que formaran sus grupos y debatieran nuevamente sobre sus respuestas, incluyendo algunas notas aclaratorias o correctivas según fuera el caso. La actividad finalizó cuando cada estudiante asignó una nota de autoevaluación a su esfuerzo en el test junto con sus notas aclaratorias. Luego de ello, se dejó abierta la discusión sobre la experiencia y los temas tratados.

Se asignó un último trabajo de grupo consistente de la formulación de un mecanismo de Awareness basado en interfaces tangibles, al cual midieron también su usabilidad, todo esto consignado en un informe. Esta última actividad esta por fuera de CET, pero tenía por propósito afianzar los conocimientos adquiridos y su desempeño como grupo de trabajo luego de la experiencia. Finalmente se realizaron entrevistas tanto a los grupos ULD como a algunos grupos UT. Durante las entrevistas a los usuarios LD, se les pregunto acerca de la usabilidad de la herramienta construida, su funcionalidad y el papel de los mecanismos de Awareness para el desarrollo de las actividades. Las observaciones más significativas fueron:

- La herramienta presenta un nivel de usabilidad adecuado, destacando la naturalidad del proceso de interacción que ofrece la tecnología TabletPC. Sin embargo, la velocidad con la cual manipulan el lápiz de la TabletPC no es óptimo, incurriendo en errores frecuentes donde se perdía continuidad del trazo llevándolos a sobrescribir palabras o hacer uso del borrador.
- Por otra parte, la ergonomía de la pantalla para la escritura prolongada tampoco fue bien vista, llegando sugerir modelos sin bordes o bordes muy finos sobre los cuales pudieran descansar la muñeca.
- Una conducta que se repitió en todos los usuarios fue el poco uso de elementos gráficos para la expresión de sus ideas, de tal forma que se llegó a mucho material escrito haciendo uso de las barras de desplazamiento sobre las pantallas.
- En cuanto a las utilidades a nivel gráfico y de comunicación que presento el Libro Digital se encuentra un nivel de satisfacción adecuado. Llegando a sugerir la inclusión de nuevos componentes o plantillas para agilizar el proceso.
- El trabajo en paralelo sobre las preguntas de dos o mas usuarios presento algunos inconvenientes, por cuanto la sincronización hacia perder en ocasiones partes de los trazos, lo cual resultaba molesto. Sin embargo, con una adecuada coordinación verbal para las modificaciones, este módulo cumplía las expectativas.
- Dado el limitado número de usuarios simultáneos, algunos mecanismos de Awareness resultaron inoperantes, por ejemplo el de Usuarios en Línea. Sin embargo se asegura que en un contexto mayor, es un mecanismo pertinente para el trabajo en grupo.
- Las notas o anotaciones fueron un mecanismo eficaz para llamar la atención sobre dudas o problemas evidenciados en el contenido, sin embargo, estas llegaban a perder vigencia luego de las respectivas correcciones y debían ser eliminadas para liberar el espacio en pantalla. Se sugirió algún tipo de control automático de versiones o mecanismos dinámicos que minimicen su tamaño en pantalla mientras no sea el foco del usuario.
- El interrupción de la actividad por el intercambiando de las TabletPCs resulto incómodo para algunos participantes los cuales alegaron una pérdida de atención no favorable para el proceso de aprendizaje.
- Los usuarios entrevistados se mostraron satisfechos con la herramienta y su desempeño y sugieren su extensión a otros dispositivos e incluso plataformas como la web.
- En cuando a la experiencia, los estudiantes coincidieron en un aprendizaje adecuado de

los temas propuestos dando evidencias de la efectividad de la técnica de CET en los entornos educativos.

- Para el instructor, contar con un registro de eventos y seguimiento en tiempo real de las actividades de los usuarios le sugiere una forma más adecuada de estar presente en el proceso educativo sin interrumpir o truncar los aportes que entre pares se puedan estar dando. Sin embargo, un registro de eventos simple no es suficiente, es necesario contar con una vista diversificada de la actividad del grupo, permitiendo evaluar desde distintas perspectivas el porqué del aporte de un determinado usuario.

A continuación se presentan las conclusiones y trabajos futuros que se derivan de esta investigación.

## 5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El modelo aplicado al desarrollo de las herramientas Libro Digital y CETProfesor resulto adecuado según los resultados de la experimentación, permitiendo verificar un impacto positivo tanto a nivel de experiencia de usuario como de objetivos de aprendizaje. El esquema de desarrollo propuesto deja abierta la posibilidad de nuevas implementaciones que involucren las capacidades de las plataformas TabletPCs, aprovechando las su esquema de interacción mas natural y flexible. Sin embargo, se evidencia la necesidad por formular lineamientos de diseño que mitiguen problemas de usabilidad vistos por los usuarios durante la experimentación, como son los tiempos de interacción más lentos y fatiga en la escritura.

Por otra parte, la efectividad de CET como herramienta en las aulas de clase ha sido verificada, sin embargo, esta se ve mejor favorecida con el acompañamiento de sistemas informáticos que extiendan las ventajas de los entornos colaborativos en procesos de intervención y seguimiento de las acciones de los usuarios, como en este caso a través del Libro Digital.

Este artículo presentó las arquitecturas y prototipos desarrollados para un conjunto de herramientas que brinda soporte al escenario colaborativo propuesto en CET. Debido a la forma como fue concebida, esta

plataforma puede ser adaptada para soportar otras técnicas de colaboración, brindando mecanismos eficaces de monitoreo a las actividades y dejando abierta la posibilidad de integrar otros mecanismos de interacción basados por ejemplo en interfaces tangible o emocionales.

Otra línea de interés para esta investigación es el diseño e integración de mecanismos de Awareness culturales, que permita modelar y entender el comportamiento de un grupo de usuarios en función de una caracterización socio-cultural. Hasta ahora, las pruebas realizadas han involucrado el uso de una pocas TabletPC interactuando en paralelo, se debe entonces buscar formas de validar estos modelos en escenarios de uso masivos o plantear modelos de simulación que permitan someter a la plataforma a un estrés de comunicación real.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan agradecimientos a la Universidad del Cauca por permitir el desarrollo de este proyecto. De igual forma al proyecto LACCIR Grant R0308LAC001.

## REFERENCIAS

- [1] Johnson, D. and Johnson, R., *Circles of Learning*, Washington, DC: Association for Supervision and Curriculum Development, 1984.
- [2] Ochoa, S., Guerrero, L., Pino, J. Collazos, C. and Fuller, D., *Improving Learning by Collaborative Testing*. The Journal of Student Centered Learning (JSCL). Forum Press. USA. 1(3), pp. 123-135, 2003.
- [3] Aronson, E., Patnoe, S., *The Jigsaw Classroom: Building Cooperation in the Classroom*, New York, Longman, 1997.
- [4] Ochoa, S., Collazos, C., Bravo, G., Neyem, A., Ormeño, E. y Guerrero, L., *Una técnica de evaluación colaborativa soportada por computador para escenarios de educación superior*. IX Congreso Internacional Interacción, Albacete, España, pp. 71-80, Junio de 2008.
- [5] Neyem, A., Ochoa, S., Pino, J., *Integrating Service-Oriented Mobile Units to Support Collaboration in Ad-hoc Scenarios*. Accepted in Journal of Universal Computer Science. March 2008.
- [6] One Note Developer Center, <http://msdn.microsoft.com/en-us/office/aa905452.aspx>

[7] Microsoft, COM (Component Object Model) <http://www.microsoft.com/com/default.msp>, (Consultada 9 de Marzo de 2010).

[8] Microsoft Windows XP Tablet PC Edition Software Development Kit 1.7, <http://www.microsoft.com/downloads/>

[details.aspx?familyid=B46D4B83-A821-40BC-AA85-C9EE3D6E9699&displaylang=en](http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=B46D4B83-A821-40BC-AA85-C9EE3D6E9699&displaylang=en)

[9] Windows Communication Foundation, Microsoft Corporation, <http://msdn.microsoft.com/en-us/netframework/aa663324.aspx>